

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月29日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-348622  
Application Number:

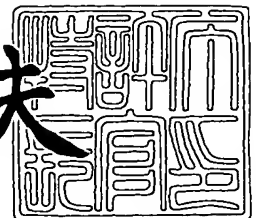
[ST. 10/C]: [JP 2002-348622]

出願人 セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3078858

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0092218

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 27/10

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 中西 早人

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095728

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上柳 雅誉

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107076

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107261

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013044

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気光学装置、アクティブマトリクス基板及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の上方に電気光学素子が設けられた複数の有効光学領域と、

前記基板上に設けられ、前記電気光学素子に電力または電気信号を供給する配線が設けられた配線領域と

を含み、

前記複数の有効光学領域のうち、少なくとも 3 つの有効光学領域は、前記配線領域の一部を介して、または、直接、前記電気光学素子が設けられていない非有効光学領域と接していることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電気光学装置において、

前記複数の有効光学領域は、

第 1 電気光学素子が設けられた複数の第 1 の有効光学領域と、

第 2 電気光学素子が設けられた複数の第 2 の有効光学領域と

を含み、

前記非有効光学領域は、前記複数の第 1 の有効光学領域のうち、2 つの前記第 1 の有効光学領域に挟まれて配置されると同時に、前記複数の第 2 の有効光学領域のうち、2 つの前記第 2 の有効光学領域に挟まれて配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】 基板の上方に、

第 1 電気光学素子が設けられた複数の第 1 の有効光学領域と、

第 2 電気光学素子が設けられた複数の第 2 の有効光学領域と、

電気光学素子が設けられていない複数の非有効光学領域と

を備え、

前記複数の非有効光学領域の各々は、前記複数の第 1 の有効光学領域のうち、2 つの前記第 1 の有効光学領域に挟まれて配置されると同時に、前記複数の第 2 の有効光学領域のうち、2 つの前記第 2 の有効光学領域に挟まれて配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載の電気光学装置において、  
前記第 1 の有効光学領域同士または前記第 2 の有効光学領域同士が隣接して配置されないようにしたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域は同形状を有していることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】 請求項 2 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記非有効光学領域には、反射防止部材が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 7】 請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記複数の第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域の各々には、それぞれ当該第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域に形成されている前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 8】 請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記複数の第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域のうち、少なくとも一つの第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域には、他の第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 9】 請求項 2 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記非有効光学領域は、前記第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域のうち、少なくとも一つの第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 10】 請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置にお

いて、

前記複数の有効光学領域のうち、少なくとも 1 つの有効光学領域には、その電極の下方に前記電子回路を設けない、あるいは前記電子回路の上方には前記電極を設けない非有効光学領域と接していることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 1】 請求項 7 乃至 1 0 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

複数本の走査線と複数本のデータ線との交差部に対応して各画素が配置形成され、

前記電子回路は、前記走査線からの走査信号と前記データ線からのデータ信号に基づいて前記電気光学素子を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 に記載の電気光学装置において、

前記電子回路は、

導通してデータ信号を供給する第 1 のトランジスタと、

前記第 1 のトランジスタを介して供給される前記データ信号を電荷量として保持する容量素子と、

前記容量素子に保持された電荷量に基づいて導通状態が制御され、前記導通状態に相對した電流量を前記電気光学素子に供給する第 2 のトランジスタとを有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 3】 請求項 2 乃至 1 2 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 電気光学素子及び前記第 2 電気光学素子は、それぞれ、緑色、青色及び赤色を発光させる電気光学素子から選ばれた 2 つの電気光学素子であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 4】 請求項 2 乃至 1 3 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 電気光学素子及び前記第 2 電気光学素子は、それぞれ、E L 素子であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 4 に記載の電気光学装置において、

前記 E L 素子は発光層が有機材料で構成されていることを特徴とする電気光学

装置。

【請求項 1 6】 基板の上方に、

第 1 の発光膜が形成された複数の第 1 の発光領域と、

第 2 の発光膜が形成された複数の第 2 の発光領域と、

発光膜が形成されていない複数の非発光領域と

を備え、

前記複数の非発光領域の各々は、前記複数の第 1 の発光領域のうち、2 つの第 1 の発光領域に挟まれて配置されていると同時に、前記複数の第 2 の発光領域のうち、2 つの第 2 の発光領域に挟まれて配置されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 6 に記載の電気光学装置において、

前記第 1 の発光膜同士又は前記第 2 の発光膜同士が隣接して配置されないようにしたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 6 または 1 7 に記載の電気光学装置において、

前記第 1 の発光領域と前記第 2 の発光領域とは同形状を有していることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 6 乃至 1 8 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記非発光領域は、反射防止部材が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 6 乃至 1 9 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 の発光領域及び前記第 2 の発光領域の各々には、それぞれの前記第 1 の発光膜及び前記第 2 の発光膜の発光を制御する電子回路が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 6 乃至 1 9 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 の発光領域または前記第 2 の発光領域のうち、少なくとも一つの前記第 1 の発光領域または前記第 2 の発光領域には、他の第 1 の発光領域または第 2

の発光領域に形成される前記第 1 の発光膜または前記第 2 の発光膜の発光を制御する電子回路が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 2】 請求項 1 6 乃至 1 9 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記非発光領域は、前記第 1 および第 2 の発光領域のうち、少なくとも一つの第 1 の発光領域または第 2 の発光領域に形成される前記第 1 の発光膜または前記第 2 の発光膜の発光を制御する電子回路が形成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 3】 請求項 1 6 乃至 2 2 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

複数本の走査線と複数本のデータ線との交差部に対応して各画素が配置形成され、

前記各画素の電子回路は、前記走査線からの走査信号と前記データ線からのデータ信号に基づいて前記第 1 の発光膜または前記第 2 の発光膜の発光を制御することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 4】 請求項 1 6 乃至 2 3 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 の発光膜及び前記第 2 の発光膜は、それぞれ、緑色、青色及び赤色を発光させる発光膜から選ばれた 2 つの発光膜であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 5】 請求項 1 6 乃至 2 4 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置において、

前記第 1 の発光膜及び前記第 2 の発光膜は、それぞれ、有機材料で構成されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 6】 基板の上方に、電子素子に接続するための電極を備えた複数の素子形成領域と、

前記電子素子に前記電極を介して各種電気信号を供給するための配線が設けられた配線領域と

を含み、

前記複数の素子形成領域のうち、少なくとも3つの素子形成領域は、前記配線領域の一部を介して、または、直接、前記電子素子が形成されない非素子形成領域と接していることを特徴とするアクティブマトリクス基板。

【請求項 27】 基板の上方に、

第1電気光学素子が形成される複数の第1の素子形成領域と、

第2電気光学素子が形成される複数の第2の素子形成領域と、

電気光学素子が形成されない複数の非素子形成領域と

を備え、

前記複数の非素子形成領域の各々は、前記複数の第1の素子形成領域のうち、2つの前記第1の素子形成領域に挟まれて配置されると同時に、前記複数の第2の素子形成領域のうち、2つの前記第2の素子形成領域に挟まれて配置されていることを特徴とするアクティブマトリクス基板。

【請求項 28】 請求項 26 または 27 に記載のアクティブマトリクス基板において、

前記非素子形成領域は、反射防止部材が形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス基板。

【請求項 29】 請求項 27 または 28 に記載のアクティブマトリクス基板において、

前記第1の素子形成領域及び前記第2の素子形成領域の各々には、それぞれ当該第1の素子形成領域及び当該第2の素子形成領域にそれぞれ形成される前記第1電気光学素子または第2電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス基板。

【請求項 30】 請求項 27 または 28 に記載のアクティブマトリクス基板において、

前記第1の素子形成領域及び前記第2の素子形成領域のうち、少なくとも一つの前記第1の素子形成領域または前記第2の素子形成領域には、他の前記第1の素子形成領域または前記第2の素子形成領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス基板。

【請求項 31】 請求項 27 または 28 に記載のアクティブマトリクス基板

において、

前記非素子形成領域は、前記第 1 の素子形成領域及び前記第 2 の素子形成領域のうち、少なくとも一方の前記第 1 の素子形成領域または前記第 2 の素子形成領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていることを特徴とするアクティブマトリクス基板。

【請求項 3 2】 請求項 1 乃至 2 5 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置を備えてなる電子機器。

【請求項 3 3】 請求項 2 6 乃至 3 1 のいずれか 1 つに記載のアクティブマトリクス基板を実装してなる電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気光学装置、アクティブマトリクス基板及び電子機器に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

液晶素子、有機 E L 素子、電気泳動素子、電子放出素子等を備えた表示ディスプレイの駆動方式の一つにアクティブマトリクス駆動方式がある。アクティブマトリクス駆動方式の表示ディスプレイは、その表示パネルに複数の画素がマトリクス状に配置されている。前記複数の画素の各々は、電気光学素子とその電気光学素子に駆動電力を供給する駆動トランジスタとから構成される画素回路を備えている。また、これら複数の画素回路の各々は、データ線と走査線との交差部に対応して配置されている。（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

国際公開第 W O 9 8 / 3 6 4 0 7 号パンフレット

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

前記画素回路は、前記表示パネル部の列方向（データ線方向）及び行方向（走

査線方向) に対する配置ピッチや形状が異なると、前記表示パネル部の列方向と行方向とで視認の異方性が生じてしまう。このため、前記表示パネル部に表示される画像に列方向(データ線方向) または行方向(走査線方向) に対して歪みが生じてしまう場合がある。特に、フルカラーの表示ディスプレイの場合においては、その列方向と行方向とで画像の歪みに加えて色ムラが生じてしまう。このため、表示ディスプレイの表示品位が低下してしまう。

#### 【0005】

本発明の一つの目的は、列方向と行方向とで視認の異方性を低減する電気光学装置及び電子機器を提供することにある。また、上記の電気光学装置に適したアクティブマトリクス基板を提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明における電気光学装置は、基板の上方に電気光学素子が設けられた複数の有効光学領域と、前記基板上に設けられ、前記電気光学素子に電力または電気信号を供給する配線が設けられた配線領域とを含み、前記複数の有効光学領域のうち、少なくとも3つの有効光学領域は、前記配線領域の一部を介して、または、直接、前記電気光学素子が設けられていない非有効光学領域と接している。

#### 【0007】

本発明によれば、電気光学素子を備えた複数の有効光学領域が、電気光学素子を備えていない非有効光学領域を挟んで形成される。従って、各電気光学素子を表示ディスプレイの列方向及び行方向に対して均一に配置することができる。その結果、表示パネル部の列方向と行方向とで生ずる視認の異方性を低減させることができるので、画像の歪を抑制することができる。

#### 【0008】

この電気光学装置において、前記複数の有効光学領域は、第1電気光学素子が設けられた複数の第1の有効光学領域と、第2電気光学素子が設けられた複数の第2の有効光学領域とを含み、前記非有効光学領域は、前記複数の第1の有効光学領域のうち、2つの前記第1の有効光学領域に挟まれて配置されると同時に、前記複数の第2の有効光学領域のうち、2つの前記第2の有効光学領域に挟まれ

て配置されていてもよい。

#### 【0009】

これによれば、前記電気光学素子を赤、緑及び青色を発光する電気光学素子に割り当てることで、電気光学装置をフルカラー表示可能にした場合、前記電気光学装置の表示パネル部の列方向及び行方向に対する色ムラを抑制することができる。この結果、フルカラーの表示ディスプレイの場合においては、画像の歪みの抑制に加えて、列方向と行方向とでの色ムラの発生を抑制することができる。このため、表示ディスプレイの表示品位を向上させることができる。

#### 【0010】

本発明における電気光学装置は、基板の上方に、第1電気光学素子が設けられた複数の第1の有効光学領域と、第2電気光学素子が設けられた複数の第2の有効光学領域と、電気光学素子が設けられていない複数の非有効光学領域とを備え、前記複数の非有効光学領域の各々は、前記複数の第1の有効光学領域のうち、2つの前記第1の有効光学領域に挟まれて配置されると同時に、前記複数の第2の有効光学領域のうち、2つの前記第2の有効光学領域に挟まれて配置されている。

#### 【0011】

本発明によれば、第1の電気光学素子同士または第2の電気光学素子同士は、電気光学素子を備えていない非有効光学領域を挟んで配置することができる。

この電気光学装置において、前記第1の有効光学領域同士または前記第2の有効光学領域同士が隣接して配置されないようにしてもよい。

#### 【0012】

これによれば、各第1電気光学素子及び第2電気光学素子を表示ディスプレイの列方向及び行方向に対して等方的且つ等間隔に配置することができる。その結果、表示パネル部の列方向と行方向とで生ずる視認の異方性を低減させることができるので、画像の歪みを抑制することができる。

#### 【0013】

この電気光学装置において、前記第1の有効光学領域および第2の有効光学領域は同形状を有していてもよい。

これによれば、各第 1 及び第 2 電気光学素子をそれぞれ同一条件で形成することができるので、各第 1 及び第 2 電気光学素子の形成時における塗布斑を低減させることができる。

#### 【 0 0 1 4 】

この電気光学装置において、前記非有効光学領域は、反射防止部材が形成されていてもよい。

これによれば、一画素を構成する非有効光学領域に反射防止部材が形成されるため、一画素に黒を確実に表示することができ、コントラスト比を上げることができる。

#### 【 0 0 1 5 】

この電気光学装置において、前記複数の第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域の各々には、それぞれ当該第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域に形成されている前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【 0 0 1 6 】

これによれば、第 1 及び第 2 の有効光学領域に形成されるそれぞれの第 1 及び第 2 電気光学素子は、同じ前記各有効光学領域に形成される電子回路にて駆動される。

#### 【 0 0 1 7 】

この電気光学装置において、前記複数の第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域のうち、少なくとも一つの第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域には、他の第 1 の有効光学領域および第 2 の有効光学領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【 0 0 1 8 】

これによれば、第 1 または第 2 の有効光学領域に形成される第 1 または第 2 電気光学素子を駆動する電子回路を前記第 1 または第 2 の有効光学領域に形成することができる。この結果、画素の開口率を向上させることができる。

#### 【 0 0 1 9 】

この電気光学装置において、前記非有効光学領域は、前記第 1 の有効光学領域

および第2の有効光学領域のうち、少なくとも一つの第1の有効光学領域および第2の有効光学領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0020】

これによれば、第1及び第2の有効光学領域に形成される第1及び第2電気光学素子を駆動する各電子回路を前記非有効光学領域に形成することができる。この結果、画素の開口率を向上させることができる。

#### 【0021】

この電気光学装置において、前記複数の有効光学領域のうち、少なくとも1つの有効光学領域には、その電極の下方に前記電子回路を設けない、あるいは前記電子回路の上方には前記電極を設けない非有効光学領域と接していてもよい。

#### 【0022】

これによれば、前記非有効光学領域と前記有効光学領域との平坦化をすることができるので、画素のムラを無くすことができる。また、前記有効光学領域における開口率を大きくすることができるので、より低消費電力の表示ディスプレイを提供することができる。

#### 【0023】

この電気光学装置において、複数本の走査線と複数本のデータ線との交差部に対応して各画素が配置形成され、前記電子回路は、前記走査線からの走査信号と前記データ線からのデータ信号に基づいて前記電気光学素子を駆動するようにしてもよい。

#### 【0024】

これによれば、前記走査線からの走査信号と前記データ線からのデータ信号に基づいて前記電気光学素子を駆動する電気光学装置の表示品位を向上させることができる。

#### 【0025】

この電気光学装置において、前記電子回路は、導通してデータ信号を供給する第1のトランジスタと、前記第1のトランジスタを介して供給される前記データ信号を電荷量として保持する容量素子と、前記容量素子に保持された電荷量に基

づいて導通状態が制御され、前記導通状態に相對した電流量を前記電気光学素子に供給する第 2 のトランジスタとを有していてもよい。

#### 【0 0 2 6】

これによれば、導通してデータ信号を供給する第 1 のトランジスタが導通すると、第 1 のトランジスタを介して供給される前記データ信号が容量素子に供給される。第 2 のトランジスタは容量素子に保持されたデータ信号に基づく電荷量に基づいて導通状態が制御される。第 2 のトランジスタは、前記導通状態に相對した電流量を前記電気光学素子に供給する。

#### 【0 0 2 7】

この電気光学装置において、前記第 1 電気光学素子及び前記第 2 電気光学素子は、それぞれ、緑色、青色及び赤色を発光させる電気光学素子から選ばれた 2 つの電気光学素子であってもよい。

#### 【0 0 2 8】

これによれば、表示パネル部の列方向及び行方向に対して色ムラが抑制されたカラーの表示が可能となる。

この電気光学装置において、前記第 1 電気光学素子及び前記第 2 電気光学素子は、それぞれ、E L 素子であってもよい。

#### 【0 0 2 9】

これによれば、E L 素子は第 2 のトランジスタの導通状態に相對して発光する。

この表示パネルにおいて、前記 E L 素子は発光層が有機材料で構成されていてもよい。

#### 【0 0 3 0】

これによれば、E L 素子は発光層が有機材料で形成された有機 E L 素子である。

本発明における電気光学装置は、基板の上方に、第 1 の発光膜が形成された複数の第 1 の発光領域と、第 2 の発光膜が形成された複数の第 2 の発光領域と、発光膜が形成されていない複数の非発光領域とを備え、前記複数の非発光領域の各々は、前記複数の第 1 の発光領域のうち、2 つの第 1 の発光領域に挟まれて配置

されていると同時に、前記複数の第 2 の発光領域のうち、2 つの第 2 の発光領域に挟まれて配置されている。

#### 【0 0 3 1】

本発明によれば、第 1 の発光膜同士または第 2 の発光膜同士は、発光膜を備えていない非発光領域を挟んで配置することができる。

この電気光学装置において、前記第 1 の発光膜同士又は前記第 2 の発光膜同士が隣接して配置されないようにした。

#### 【0 0 3 2】

これによれば、各第 1 及び第 2 の発光膜を表示ディスプレイの列方向及び行方向に対して等方的且つ等間隔に配置することができる。その結果、表示パネルの列方向と行方向とで生ずる視認の異方性を低減させることができるので、画像の歪を抑制することができる。

#### 【0 0 3 3】

この電気光学装置において、前記第 1 の発光領域と前記第 2 の発光領域とは同形状を有していてもよい。

これによれば、各第 1 及び第 2 の発光膜をそれぞれ同一条件で形成することができるので、各第 1 及び第 2 の発光膜の形成時における塗布斑を低減させることができる。

#### 【0 0 3 4】

この電気光学装置において、前記非発光領域は、反射防止部材が形成されていてもよい。

これによれば、一画素を構成する非発光領域に反射防止部材が形成されるため、一画素に黒を確実に表示することができ、コントラスト比を上げることができる。

#### 【0 0 3 5】

この電気光学装置において、前記第 1 の発光領域及び前記第 2 の発光領域の各々には、それぞれの前記第 1 の発光膜及び前記第 2 の発光膜の発光を制御する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0 0 3 6】

これによれば、第1及び第2の有効光学領域に形成されるそれぞれの第1及び第2電気光学素子は、同じ前記各有効光学領域に形成される電子回路にて駆動される。

#### 【0037】

この電気光学装置において、前記第1の発光領域または前記第2の発光領域のうち、少なくとも一つの前記第1の発光領域または前記第2の発光領域には、他の第1の発光領域または第2の発光領域に形成される前記第1の発光膜または前記第2の発光膜の発光を制御する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0038】

これによれば、第1または第2の発光領域に形成される第1または第2の発光膜を駆動する電子回路を前記第1または第2の発光領域に形成することができる。この結果、画素の開口率を向上させることができる。

#### 【0039】

この電気光学装置において、前記非発光領域は、前記第1および第2の発光領域のうち、少なくとも一つの前記第1の発光領域または第2の発光領域に形成される前記第1の発光膜または前記第2の発光膜の発光を制御する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0040】

これによれば、第1及び第2の発光領域に形成される第1及び第2の発光膜を駆動する各電子回路を前記非発光領域に形成することができる。この結果、画素の開口率を向上させることができる。

#### 【0041】

この電気光学装置において、複数本の走査線と複数本のデータ線との交差部に対応して各画素が配置形成され、前記各画素の電子回路は、前記走査線からの走査信号と前記データ線からのデータ信号に基づいて前記第1の発光膜または第2の発光膜の発光を制御するようにしてもよい。

#### 【0042】

これによれば、前記走査線からの走査信号と前記データ線からのデータ信号に基づいて前記第1または第2の発光膜を駆動する電気光学装置の表示品位を向上

させることができる。

#### 【0043】

この電気光学装置において、前記第1の発光膜及び前記第2の発光膜は、それぞれ、緑色、青色及び赤色を発光させる発光膜から選ばれた2つの発光膜であってもよい。

#### 【0044】

これによれば、表示パネル部の列方向及び行方向に対して色ムラが抑制されたカラーの表示が可能となる。

この電気光学装置において、前記第1の発光膜及び前記第2の発光膜は、それぞれ、有機材料で構成されていてもよい。

#### 【0045】

これによれば、EL素子は発光層が有機材料で形成された有機EL素子である。

本発明におけるアクティブマトリクス基板は、基板の上方に、電子素子に接続するための電極を備えた複数の素子形成領域と、前記電子素子に前記電極を介して各種電気信号を供給するための配線が設けられた配線領域とを含み、前記複数の素子形成領域のうち、少なくとも3つの素子形成領域は、前記配線領域の一部を介して、または、直接、前v vが形成されない非素子形成領域と接している。

#### 【0046】

本発明によれば、素子形成領域が、非素子形成領域を挟んで形成される。従って、各素子形成領域をアクティブマトリクス基板の列方向及び行方向に対して均一に配置することができる。

#### 【0047】

本発明におけるアクティブマトリクス基板は、基板の上方に、第1電気光学素子が形成される複数の第1の素子形成領域と、第2電気光学素子が形成される複数の第2の素子形成領域と、電気光学素子が形成されない複数の非素子形成領域とを備え、前記複数の非素子形成領域の各々は、前記複数の第1の素子形成領域のうち、2つの前記第1の素子形成領域に挟まれて配置されると同時に、前記複数の第2の素子形成領域のうち、2つの前記第2の素子形成領域に挟まれて配置

されていてもよい。

#### 【0 0 4 8】

本発明によれば、第 1 の素子形成領域同士または第 2 の素子形成領域は、非素子形成領域を挟んで配置することができる。

本発明におけるアクティブマトリクス基板は、前記非素子形成領域は、反射防止部材が形成されていてもよい。

#### 【0 0 4 9】

これによれば、非素子形成領域に反射防止部材が形成されるため、非素子形成領域を黒く表示することができる。

本発明におけるアクティブマトリクス基板は、前記第 1 の素子形成領域及び前記第 2 の素子形成領域の各々には、それぞれ当該第 1 の素子形成領域及び当該第 2 の素子形成領域にそれぞれ形成される前記第 1 電気光学素子または第 2 電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0 0 5 0】

これによれば、第 1 及び第 2 の有効光学領域に形成されるそれぞれの第 1 及び第 2 電気光学素子は、同じ前記各有効光学領域に形成される電子回路にて駆動される。

#### 【0 0 5 1】

本発明におけるアクティブマトリクス基板は、前記第 1 の素子形成領域及び前記第 2 の素子形成領域のうち、少なくとも一つの前記第 1 の素子形成領域または前記第 2 の素子形成領域には、他の前記第 1 の素子形成領域または前記第 2 の素子形成領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0 0 5 2】

これによれば、第 1 または第 2 の発光領域に形成される第 1 または第 2 の発光膜を駆動する電子回路を前記第 1 または第 2 の発光領域に形成することができる。この結果、画素の開口率を向上させることができる。

#### 【0 0 5 3】

本発明におけるアクティブマトリクス基板は、前記非素子形成領域は、前記第

1の素子形成領域及び前記第2の素子形成領域のうち、少なくとも一つの前記第1の素子形成領域または前記第2の素子形成領域に形成される前記電気光学素子を駆動する電子回路が形成されていてもよい。

#### 【0054】

これによれば、第1及び第2の発光領域に形成される第1及び第2の発光膜を駆動する各電子回路を前記非発光領域に形成することができる。この結果、画素の開口率を向上させることができる。

#### 【0055】

本発明の電子機器は、上記電気光学装置を備えた。

この電気光学装置によれば、列方向と行方向とで視認の異方性を低減する電気光学装置を提供することができる。

#### 【0056】

本発明の電子機器は、上記アクティブマトリクス基板を実装した。

この電子機器によれば、列方向と行方向とで視認の異方性を低減する電気光学装置に適したアクティブマトリクス基板を提供することができる。

#### 【0057】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第1実施形態）

以下、本発明を具体化した第1実施形態を図1～4に従って説明する。図1は、表示ディスプレイの回路構成を示すブロック回路図である。図2は、表示パネル部及びデータ線駆動回路の内部回路構成を示すブロック回路図である。図3は画素回路の回路図である。

#### 【0058】

表示ディスプレイ10は、制御回路11、表示パネル部12、走査線駆動回路13及びデータ線駆動回路14を備えている。表示ディスプレイ10の制御回路11、走査線駆動回路13及びデータ線駆動回路14は、それぞれが独立した電子部品によって構成されていてもよい。例えば、制御回路11、走査線駆動回路13及びデータ線駆動回路14が、各々1チップの半導体集積回路装置によって構成されていてもよい。又、制御回路11、走査線駆動回路13及びデータ線駆

動回路 14 の全部若しくは一部がプログラマブルな IC チップで構成され、その機能が IC チップに書き込まれたプログラムによりソフトウェア的に実現されてもよい。

#### 【0059】

表示パネル部 12 は、アクティブマトリクス基板 S 上に複数の画素回路 20 が配置形成された表示領域 P を備えている。前記表示パネル部 12 は、図 2 に示すように、その列方向に沿って延びる緑、青及び赤用データ線  $XG_m$ ,  $XB_m$ ,  $XR_m$  ( $m$  は自然数) から成るデータ線が配設されている。緑、青及び赤用データ線  $XG_m$ ,  $XB_m$ ,  $XR_m$  は、表示パネル部 12 の左端側から第 1 の緑用データ線  $XG_1$ 、第 1 の青用データ線  $XB_1$ 、第 1 の赤用データ線  $XR_1$ 、第 2 の緑用データ線  $XG_2$ 、 $\dots$  の順に配設されている。また、表示パネル部 12 は、その行方向に沿って延びる複数の走査線  $Y_n$  ( $n$  は自然数) が配設されている。

#### 【0060】

そして、前記緑、青及び赤用データ線  $XG_m$ ,  $XB_m$ ,  $XR_m$  と前記走査線  $Y_n$  との交差部に対応する位置に、マトリクス状に画素回路 20 が配置形成されている。

#### 【0061】

画素回路 20 は、緑、青及び赤用画素回路 20G, 20B, 20R の 3 種類の画素回路からなる。緑用の画素回路 20G には有機材料で構成された発光層から緑色の光を放射する緑色用有機 EL 素子 21G を有している。青用画素回路 20B には有機材料で構成された発光層から青色の光を放射する青色用有機 EL 素子 21B を有している。赤用画素回路 20R には有機材料で構成された発光層から赤色の光を放射する赤色用有機 EL 素子 21R を有している。そして、緑、青及び赤用画素回路 20G, 20B, 20R を一つの組としてその 1 組が 1 画素を構成している。

#### 【0062】

各画素回路 20 において、その形成領域は、図 3 に示すように、四角升状に緑用画素形成領域 ZG、青用画素形成領域 ZB、赤用画素形成領域 ZR 及びダミー形成領域 ZS が設けられている。緑用画素形成領域 ZG は、前記緑用画素回路 2

0 Gが形成され、有機EL素子21 Gによって緑色の光が放射される。又、青用画素形成領域Z Bは、前記青用画素回路20 Bが形成され、有機EL素子21 Bによって青色の光が放射される。赤用画素形成領域Z Rは、前記赤用画素回路20 Rが形成され、有機EL素子21 Rによって赤色の光が放射される。前記ダミー形成領域Z Sは、前記各画素回路20 G、20 B、20 Rのいずれもが形成されていない領域であって、本実施形態ではブラックポリイミドといった反射防止部材が形成されている。つまり、ダミー形成領域Z Sでは、黒が表示されることになる。従って、このダミー形成領域Z Sを形成することによって、表示パネル部12上に黒を確実に表示させることができるので、表示ディスプレイ10のコントラスト比を上げることができる。

#### 【0063】

また、本実施形態では、前記各緑用画素形成領域Z G、青用画素形成領域Z B、赤用画素形成領域Z R及びダミー形成領域Z Sは、全て同じ形状を有している。従って、各緑用画素形成領域Z G、青用画素形成領域Z B及び赤用画素形成領域Z Rに、それぞれ、前記各有機EL素子21 G、21 B、21 Rをすべて同一条件で形成することができる。その結果、各有機EL素子21 G、21 B、21 Rの形成時に生ずる塗布斑を低減させることができる。

#### 【0064】

また、この四角升状に割り当てられた各形成領域Z G、Z B、Z R、Z S（各画素回路20 G、20 B、20 R）の配置は、本実施形態では、図2及び図3に示すように、上段の左側を緑用画素形成領域Z G、右側を青用画素形成領域Z Bに割り当てている。また、その下段の左側をダミー形成領域Z S、右側を赤用画素形成領域Z Rに割り当てている。

#### 【0065】

つまり、上下及び左右両端に位置する画素回路20を除いた、各画素回路20の前記ダミー形成領域Z Sは、緑用画素形成領域Z Gに上下方向（列方向）を挟まれて配置される。また、前記ダミー形成領域Z Sは、赤用画素形成領域Z Rに左右方向（行方向）を挟まれて配置される。そして、四角升状に形成された緑用画素形成領域Z G、青用画素形成領域Z B、赤用画素形成領域Z R及びダミー形

成領域 Z S とで 1 画素の領域が形成されている。この結果、緑、青及び赤色用有機 EL 素子 21 G, 21 B, 21 R を表示パネル部 12 の列方向と行方向とに対して等方的且つ等間隔に配置することができる。従って、表示パネル部 12 の列方向と行方向とで生ずる視認の異方性を低減させることができるので、同表示パネル部 12 上に表示される画像の歪みを抑制することができる。

#### 【0066】

また、図 3 に示すように、各画素回路 20 において、緑用画素形成領域 Z G に形成された緑用画素回路 20 G は、駆動用トランジスタ Q d G、スイッチング用トランジスタ Q s 及び容量素子としての保持キャパシタ C o を備えている。駆動用トランジスタ Q d G は P チャネル F E T で構成されている。スイッチング用トランジスタ Q s は N チャネル F E T で構成されている。

#### 【0067】

前記駆動用トランジスタ Q d G は、そのドレインが前記緑色の光を放射する有機 EL 素子 21 G の陽極に接続され、ソースが緑用動作電圧 V G が印加されている緑用電源線 L G に接続されている。駆動用トランジスタ Q d G のゲートとソースとの間には、保持キャパシタ C o が接続されている。

#### 【0068】

緑用画素回路 20 G のスイッチング用トランジスタ Q s のゲートは、対応する走査線 Y n にそれぞれ接続されている。又、スイッチング用トランジスタ Q s は、ドレインがデータ線 X m を構成する緑用データ線 X G m に接続され、ソースが前記駆動用トランジスタ Q d G のゲートに接続されている。

#### 【0069】

同様に、前記青用画素形成領域 Z B に形成された青用画素回路 20 B は、駆動用トランジスタ Q d B、スイッチング用トランジスタ Q s 及び保持キャパシタ C o を備えている。駆動用トランジスタ Q d B は P チャネル F E T で構成されている。スイッチング用トランジスタ Q s は N チャネル F E T で構成されている。

#### 【0070】

駆動用トランジスタ Q d B は、そのドレインが前記青色の光を放射する有機 EL 素子 21 B の陽極に接続され、ソースが青用動作電圧 V B が印加されている青



用電源線  $L_B$  に接続されている。駆動用トランジスタ  $Q_{dB}$  のゲートとソースとの間には、保持キャパシタ  $C_o$  が接続されている。

#### 【0071】

青用画素回路 20B のスイッチング用トランジスタ  $Q_s$  のゲートは、対応する走査線  $Y_n$  にそれぞれ接続されている。又、スイッチング用トランジスタ  $Q_s$  は、そのドレインがデータ線  $X_m$  を構成する青用データ線  $X_{Bm}$  に接続され、ソースが前記駆動用トランジスタ  $Q_{dB}$  のゲートに接続されている。

#### 【0072】

また、前記赤用画素形成領域 20R に形成された赤用画素回路 20R は、駆動用トランジスタ  $Q_{dR}$ 、スイッチング用トランジスタ  $Q_s$  及び保持キャパシタ  $C_o$  を備えている。駆動用トランジスタ  $Q_{dR}$  は P チャンネル FET で構成されている。スイッチング用トランジスタ  $Q_s$  は N チャンネル FET で構成されている。

#### 【0073】

前記駆動用トランジスタ  $Q_{dR}$  は、ドレインが前記赤用色の光を放射する有機 EL 素子 21R の陽極に接続され、ソースが赤用動作電圧  $V_R$  が印加されている赤用電源線  $L_R$  に接続されている。駆動用トランジスタ  $Q_{dR}$  のゲートとソースとの間には、保持キャパシタ  $C_o$  が接続されている。その保持キャパシタ  $C_o$  の他端は前記赤用電源線  $L_R$  に接続されている。

#### 【0074】

赤用画素回路 20R のスイッチング用トランジスタ  $Q_s$  のゲートは、対応する走査線  $Y_n$  にそれぞれ接続されている。又、スイッチング用トランジスタ  $Q_s$  は、ドレインがデータ線  $X_m$  を構成する赤用データ線  $X_{Rm}$  に接続され、ソースが前記駆動用トランジスタ  $Q_{dR}$  のゲートに接続されている。

#### 【0075】

次に、前記アクティブマトリクス基板 S についてその詳細を図 4 に従って説明する。図 4 は、前記ダミー形成領域 ZS と、該ダミー形成領域 ZS と隣接して配置された前記緑用画素形成領域 ZG とを含む表示パネル部 12 の一部断面図である。図 4 に示す一部断面図は、前記緑用画素形成領域 ZG の画素回路 20G を構成する駆動用トランジスタ  $Q_{dG}$  が形成された、図 3 中の A-A 線に沿う断面に

対応したものである。尚、青及び赤用画素形成領域 Z B, Z R も、前記録用画素形成領域 Z G と同様な構造なので、その詳細な説明は省略する。

#### 【0076】

前記表示パネル部 12 は、図 4 に示すように、基板 S d と、前記基板 S d の上方に形成された素子形成層 D Z と、その素子形成層 D Z の上に形成された前記録色用有機 E L 素子 21 G を構成する緑用発光膜 L F G 及び非発光膜 N L F とを備えている。前記素子形成層 D Z は、緑用発光膜 L F G に対応する前記録用画素回路 20 G が形成される形成層である。また、前記素子形成層 D Z には、前記録用画素回路 20 G 以外の他の図示しない青及び赤用発光膜に対応した青及び赤用画素回路 20 B, 20 R がそれぞれ形成される形成層である。

#### 【0077】

前記素子形成層 D Z には、前記各画素回路 20 G, 20 B, 20 R を構成する前記駆動用トランジスタ Q d G, Q d B, Q d R が形成されている。また、前記素子形成層 D Z には、各緑用発光膜 L F G、青及び赤用発光膜と前記各駆動用トランジスタ Q d G, Q d B, Q d R とを電氣的に接続するための配線が形成されている。この配線が形成されている領域を本実施形態においては配線領域という。

#### 【0078】

前記基板 S d は、本実施形態では、シリコンで形成されている。前記基板 S d 上には、二酸化珪素で構成された第 1 絶縁膜 31 a と第 2 絶縁膜 31 b とで構成される絶縁層 31 が形成されている。前記第 1 絶縁膜 31 a 上であって、前記非発光膜 N L F が形成される領域（つまり、前記ダミー形成領域 Z S）の下方には、各画素回路 20 R, 20 G, 20 B は形成されていない。

#### 【0079】

一方、前記録用発光膜 L F G が形成される領域（つまり、前記録用画素形成領域 Z G）の下方には、駆動用トランジスタ Q d R のゲート、ソース及びドレインを構成するシリコン部 T といった緑用画素回路 20 G を構成する各種素子が形成されている。

#### 【0080】



そして、前記シリコン部 T 及び前記第 1 絶縁膜 31a 上には前記第 2 絶縁膜 31b が形成されている。前記第 2 絶縁膜 31b 上であって、前記シリコン部 T に対向する位置には、前記駆動用トランジスタ QdR のゲート電極 33G が形成されている。また、前記第 2 絶縁膜 31b 上であって、前記シリコン部 T のドレイン及びソースに対向する位置には、ドレイン電極 33D 及びソース電極 33S がそれぞれ形成されている。

#### 【0081】

前記第 2 絶縁膜 31b 上には、第 1 層間絶縁膜 32a が形成されている。前記第 1 層間絶縁膜 32a 上には、第 2 層間絶縁膜 32b が形成されている。前記第 2 層間絶縁膜 32b は、前記ドレイン電極 33D と画素電極 34 とを電氣的に接続する配線 35a が形成されるとともに、前記ソース電極 33S と前記電源線 L R 及び保持キャパシタ Co とを電氣的に接続する配線 35b が形成されている。

#### 【0082】

前記第 2 層間絶縁膜 32b 上には、画素電極 34 と、該画素電極 34 を他の画素電極 34 と電氣的に絶縁するための無機材料で構成される第 1 バンク 36a が形成されている。前記画素電極 34 は、その一部が開口されている。そして、前記画素電極 34 上には、該画素電極 34 が開口されている位置を含むように前記緑用発光膜 LFG 及びブラックポリイミドで構成された非発光膜 NLF が形成されている。尚、前記非発光膜 NLF の前記画素電極 34 は、駆動用トランジスタに対しても接続されていない。また、前記第 2 層間絶縁膜 32b は、前記緑用発光膜 LFG が形成される領域と前記非発光膜 NLF が形成される領域とに渡って平坦に形成されている。また、前記第 2 層間絶縁膜 32b は、前記緑用発光膜 LFG 以外の図示しない青及び赤用発光膜が形成される領域に渡っても前記非発光膜 NLF が形成される領域と平坦に形成されている。このことによって、前記画素回路 20 が配置形成された表示領域 P を平坦にすることができる。その結果、画素の色ムラを無くすることができる。

#### 【0083】

前記第 1 バンク 36a 上には有機材料で構成される第 2 バンク 36b が形成されている。前記第 2 バンク 36b は、前記緑用発光膜 LFG 及び非発光膜 NLF



とを隔離するためのバンクである。前記録用発光膜 L F G 及び非発光膜 N L F と、前記第 2 バンク 3 6 b 上には第 1 陰極層 3 8 a が形成されている。第 1 陰極層 3 8 a 上には第 2 陰極層 3 8 b が形成されている。そして、この第 1 及び第 2 陰極層 3 8 a, 3 8 b で陰極層 3 8 を構成されている。前記陰極層 3 8 は、前記画素電極 3 4 の対向電極として前記録用発光膜 L F G に電流を供給する。

#### 【0084】

従って、前記のように、前記録用発光膜 L F G 及び青及び赤用発光膜が形成される領域が形成される領域と前記非発光膜 N L F が形成される領域とを平坦に形成することで、前記画素の色ムラを抑制することができる。

#### 【0085】

データ線駆動回路 1 4 は、図 2 に示すように、前記各データ線 X m に対して緑、青及び赤用単一ライン駆動回路 2 3 G, 2 3 B, 2 3 R をそれぞれ備えている。

#### 【0086】

各緑用単一ライン駆動回路 2 3 G は、前記制御回路 1 1 からのデータ制御信号に基づいて、データ線 X m を構成する緑用データ線 X G m を介して対応する緑用画素回路 2 0 G に緑用データ信号 V D G を供給する。緑用画素回路 2 0 G は、この緑用データ信号 V D G に応じて同画素回路 2 0 G の内部状態（保持キャパシタ C o の電荷量）が設定されると、これに応じて有機 E L 素子 2 1 G に流れる電流値が制御される。

#### 【0087】

各青用単一ライン駆動回路 2 3 B は、制御回路 1 1 からのデータ制御信号に基づいて、データ線 X m を構成する青用データ線 X B m を介して対応する青用画素回路 2 0 B に青用データ信号 V D B を供給する。緑用画素回路 2 0 B は、この青用データ信号 V D B に応じて同画素回路 2 0 B の内部状態（保持キャパシタ C o の電荷量）が設定されると、これに応じて有機 E L 素子 2 1 B に流れる電流値が制御される。

#### 【0088】

各赤用単一ライン駆動回路 2 3 R は、制御回路 1 1 からのデータ制御信号に基

づいて、データ線  $X_m$  を構成する赤用データ線  $X_{Rm}$  を介して対応する赤用画素回路 20R に赤用データ信号  $V_{DR}$  を供給する。赤用画素回路 20R は、この赤用データ信号  $V_{DR}$  に応じて同画素回路 20R の内部状態（保持キャパシタ  $C_o$  の電荷量）が設定されると、これに応じて有機 EL 素子 21R に流れる電流値が制御される。

#### 【0089】

走査線駆動回路 13 は、前記複数の走査線  $Y_1 \sim Y_n$  の中の 1 本を適宜選択して 1 行分の画素回路 20 群を選択する。走査線駆動回路 13 は、制御回路 11 からの走査制御信号に基づいて各走査線  $Y_1 \sim Y_n$  の中の 1 本を適宜選択しその 1 本に対応する走査信号を出力するようになっている。

#### 【0090】

そして、走査信号によって選択された走査線上の各画素回路 20（各画素回路 20G, 20B, 20R）のスイッチング用トランジスタ  $Q_s$  がオンされる。すると、その時の各データ線  $X_{Gm}$ ,  $X_{Bm}$ ,  $X_{Rm}$  を介してそれぞれ対応する緑、青及び赤用データ信号  $V_{DG}$ ,  $V_{DB}$ ,  $V_{DR}$  が保持キャパシタ  $C_o$  に供給される。

#### 【0091】

制御回路 11 は、外部装置からの表示データ（画像データ）を、各有機 EL 素子 21 の発光の階調を表すマトリクスデータに変換する。マトリクスデータは、1 行分の画素回路群を選択するために前記走査信号を出力する走査線を指定するための走査制御と、選択された画素回路群の有機 EL 素子 21G, 21B, 21R の輝度を設定するための前記緑、青及び赤用データ信号  $V_{DG}$ ,  $V_{DB}$ ,  $V_{DR}$  を決定するデータ制御信号とを含む。そして、走査制御信号は、走査線駆動回路 13 に供給する。また、データ制御信号は、データ線駆動回路 14 に供給される。

#### 【0092】

そして、本実施形態の表示ディスプレイ 10 によれば、各走査線  $Y_n$  が順番に選択され、その選択された走査線  $Y_n$  上の各画素回路 20（各画素回路 20G, 20B, 20R）に各データ線  $X_{Gm}$ ,  $X_{Bm}$ ,  $X_{Rm}$  を介してそれぞれ対応す

る緑、青及び赤用データ信号VDG, VDB, VDRが保持キャパシタC<sub>o</sub>に供給される。これに応じて各画素回路20G, 20B, 20Rの有機EL素子21G, 21B, 21Rが発光動作して画像が表示される。

#### 【0093】

尚、特許請求の範囲に記載の電気光学装置は、例えばこの実施形態においては、表示ディスプレイ10に対応している。また、特許請求の範囲に記載の電子素子、第1電気光学素子、第2電気光学素子は、例えばこの実施形態においては、有機EL素子21G, 21B, 21Rから選ばれた2つの有機EL素子に対応している。さらに、特許請求の範囲に記載の第1の有効光学領域または第1の発光領域、及び、第2の有効光学領域または第2の発光領域は、例えばこの実施形態においては、それぞれ、緑、青及び赤用画素形成領域ZG, ZB, ZRから選ばれた2つの画素形成領域に対応している。また、特許請求の範囲に記載の非有効光学領域は、例えば、この実施形態においては、ダミー形成領域ZSに対応している。

#### 【0094】

また、特許請求の範囲に記載の第1の発光膜及び第2の発光膜は、例えばこの実施形態においては、それぞれ、緑用発光膜LFG, 青用発光膜及び赤用発光膜から選ばれた2つの発光膜に対応している。また、特許請求の範囲に記載の電子回路、第1のトランジスタ、第2のトランジスタ及び容量素子は、例えばこの実施形態においては、それぞれ、画素回路20、スイッチング用トランジスタQ<sub>s</sub>、緑、青及び赤用駆動用トランジスタQ<sub>dG</sub>, Q<sub>dB</sub>, Q<sub>dR</sub>及び保持キャパシタC<sub>o</sub>に対応している。さらに、特許請求の範囲に記載の基板、第1の素子形成領域、第2の素子形成領域及び非素子形成領域は、例えばこの実施形態においては、それぞれ、アクティブマトリクス基板S、緑、青及び赤用画素形成領域ZG, ZB, ZR、ダミー形成領域ZSに対応している。また、特許請求の範囲に記載の電極は、例えばこの実施形態においては、例えば画素電極34に対応している。

#### 【0095】

前記実施形態の表示ディスプレイ10によれば、以下のような特徴を得ること

ができる。

(1) 本実施形態では、表示パネル部 12 の各画素領域において、その上段の左側に緑色用有機 EL 素子 21G を含む緑用画素回路 20G を備えた緑用画素形成領域 ZG、上段の右側に青色用有機 EL 素子 21B を含む青用画素回路 20B を備えた青用画素形成領域 ZB を割り当てた。又、下段の左側には、各色用画素回路のいずれをも備えていない、反射部材が形成されたダミー形成領域 ZS、下段の右側に赤色用有機 EL 素子 21R を含む赤用画素回路 20R を備えた画素形成領域 ZR を割り当てた。そして、上下及び左右両端に位置する画素回路 20 を除いた、各画素回路 20 の各緑用画素形成領域 ZG、青用画素形成領域 ZB、赤用画素形成領域 ZR 及びダミー形成領域 ZS を、隣接する各画素回路 20 の各緑用画素形成領域 ZG、青用画素形成領域 ZB、赤用画素形成領域 ZR 及びダミー形成領域 ZS に対して他の形成領域を 1 つ挟んだ位置関係に形成した。従って、同色の有機 EL 素子 21G、21B、21R 同士が列方向及び行方向に等しく 1 形成領域分離れて配置されるため、表示パネル部 12 の列方向と行方向とで視認の異方性を低減させることができる。

#### 【0096】

(2) 本実施形態では、ダミー形成領域 ZS に、反射防止部材を形成した。このようにすることで、表示パネル部 12 に黒を確実に表示させることができる。従って、従来のものと比べて高いコントラスト比を有した表示ディスプレイを実現することができる。

#### 【0097】

(3) 本実施形態では、前記各緑用画素形成領域 ZG、青用画素形成領域 ZB、赤用画素形成領域 ZR 及びダミー形成領域 ZS は、全て同じ形状を有している。従って、各緑用画素形成領域 ZG に、青用画素形成領域 ZB 及び赤用画素形成領域 ZR に、それぞれ、前記各有機 EL 素子 21G、21B、21R を形成するときの塗布斑を低減させることができる。

#### 【0098】

(4) 本実施形態では、アクティブマトリクス基板 S において、緑用発光膜 LFG、青及び赤用発光膜が形成される領域と前記非発光膜 NLF が形成される領

域とを平坦に形成した。従って、前記画素の色ムラを抑制することができる。

(第2実施形態)

次に、本発明を具体化した第2実施形態を図5に従って説明する。この第2実施形態は、前記第1実施形態に記載の画素回路20G, 20B, 20Rの形成位置が異なること以外は第1実施形態と同じである。従って、本実施形態においては、前記第1実施形態と同じ構成部材については符号を等しく付すとともに、その詳細な説明を省略する。

【0099】

図5は、緑、青及び赤用データ線XG<sub>m</sub>, XB<sub>m</sub>, XR<sub>m</sub>と、走査線Y<sub>n</sub>との交差部に対応する位置に形成された画素回路30の回路図である。画素回路30は、緑用画素形成領域ZG、青用画素形成領域ZB、赤用画素形成領域ZR及びダミー形成領域ZSから構成される4つの形成領域を備えている。

【0100】

緑用画素形成領域ZGには、緑色用有機EL素子21Gが配置形成されている。そして、緑色用有機EL素子21Gを除くスイッチング用トランジスタQ<sub>s</sub>、保持キャパシタC<sub>o</sub>、赤色用駆動用トランジスタQ<sub>dR</sub>からなる緑用画素回路20Gはダミー形成領域ZSに形成されている。青用画素形成領域ZBには、青色用有機EL素子21Bを除くスイッチング用トランジスタQ<sub>s</sub>、保持キャパシタC<sub>o</sub>、青色用駆動用トランジスタQ<sub>dB</sub>からなる青用画素回路20Bは、赤用画素形成領域ZRに形成されている。

【0101】

従って、緑用画素形成領域ZG及び青用画素形成領域ZBでの開口率を大きくすることができる。

赤用画素形成領域ZRには、赤色用有機EL素子21Rが配置形成されている。又、赤用画素形成領域ZRには、前記青色用有機EL素子21Bを除く青用画素回路20Bが形成されている。

【0102】

ダミー形成領域ZSには、前記緑色用有機EL素子21Gを除く緑用画素回路20Bが形成されている。また、ダミー形成領域ZSには、前記赤色用有機EL

素子 2 1 R を除くスイッチング用トランジスタ  $Q_s$ 、保持キャパシタ  $C_o$ 、赤色用駆動用トランジスタ  $Q_{dR}$  からなる赤用画素回路 2 0 R が形成されている。

#### 【0103】

このダミー形成領域  $Z_S$  には、ブラックポリイミドといった反射防止部材が形成されている。つまり、ダミー形成領域  $Z_S$  では、前記第 1 実施形態と同様に黒が表示されることになる。

#### 【0104】

つまり、表示パネル部 1 2 の上下及び左右両端に位置する画素回路 3 0 を除いた、各画素回路 3 0 の各緑用画素形成領域  $Z_G$ 、青用画素形成領域  $Z_B$ 、赤用画素形成領域  $Z_R$  及びダミー形成領域  $Z_S$  を、隣接する各画素回路 3 0 の各緑用画素形成領域  $Z_G$ 、青用画素形成領域  $Z_B$ 、赤用画素形成領域  $Z_R$  及びダミー形成領域  $Z_S$  に対して他の形成領域を 1 つ挟んだ位置関係にマトリクス状に配置形成した。従って、同色の有機 EL 素子 2 1 G, 2 1 B, 2 1 R 同士は、上下及び左右方向にそれぞれ等しく 1 形成領域分離れた位置に形成される。

#### 【0105】

次に、第 2 実施形態におけるアクティブマトリクス基板  $S$  の構造について図 6 に従って説明する。図 6 は、前記ダミー形成領域  $Z_S$  と、該ダミー形成領域  $Z_S$  に隣接して配置されたの緑用画素形成領域  $Z_R$  とを含む表示パネル部 1 2 の一部断面図である。図 6 に示す一部断面図は、前記緑及び赤用画素回路 2 0 G, 2 0 R を構成する 2 つの駆動用トランジスタ  $Q_{dG}$ ,  $Q_{dR}$  が形成された、図 6 中の B-B 線に沿う断面に対応したものである。

#### 【0106】

前記表示パネル部 1 2 は、図 6 に示すように、基板  $S_d$  と、前記基板  $S_d$  の上方に形成された緑用発光膜  $LFG$  及び非発光膜  $NLF$  と、前記基板  $S_d$  と前記緑用発光膜  $LFG$  及び非発光膜  $NLF$  との間に形成され、対応する前記各画素回路 2 0 R, 2 0 G, 2 0 B が形成される素子形成層  $DZ$  とを備えている。この素子形成層  $DZ$  には、前記第 1 実施形態と同様に、前記各画素回路 2 0 G, 2 0 B, 2 0 R を構成する駆動用トランジスタ  $Q_{dG}$ ,  $Q_{dB}$ ,  $Q_{dR}$  が形成されている。また、前記素子形成層  $DZ$  には、各緑用発光膜  $LFG$ 、青及び赤用発光膜と前

記各駆動用トランジスタQ d G, Q d B, Q d Rとを電氣的に接続するための配線が形成されている。そして、前記配線が形成されている領域を本実施形態においても配線領域という。

#### 【0107】

前記基板S d上には、二酸化珪素で構成された第1絶縁膜31aと第2絶縁膜31bとで構成される絶縁層31が形成されている。前記第1絶縁膜31a上であって、前記非発光膜N L Fが形成される位置の下方には、前記緑用画素回路20G及び赤用画素回路20Rを構成する前記各駆動用トランジスタQ d G, Q d Rのそれぞれのゲート、ソース及びドレインを構成するシリコン部Tがそれぞれ形成されている。そして、前記各シリコン部T及び前記第1絶縁膜31a上には前記第2絶縁膜31bが形成されている。前記第2絶縁膜31b上であって、前記各シリコン部Tに対向する位置には、前記各駆動用トランジスタQ d G, Q d Rのゲート電極33Gが形成されている。また、前記各シリコン部Tのそれぞれのドレイン及びソースに対向する位置には、ドレイン電極33D及びソース電極33Sがそれぞれ形成されている。

#### 【0108】

前記第2絶縁膜31b上には、第1層間絶縁膜32aが形成されている。前記第1層間絶縁膜32a上には、第2層間絶縁膜32bが形成されている。前記第2層間絶縁膜32bは、前記ドレイン電極33Dと画素電極34とを電氣的に接続する配線35aが形成されるとともに、前記ソース電極33Sと前記電源線L R及び保持キャパシタC oとを電氣的に接続する配線35bが形成されている。

#### 【0109】

前記第2層間絶縁膜32b上には、前記画素電極34と、前記画素電極34間に形成され、該画素電極34間の電氣的に絶縁するための無機材料で構成される第1バンク36aが形成されている。前記画素電極34は、その一部が開口されている。そして、前記画素電極34上には、該画素電極34が開口されている位置を含むように前記発光膜L F D及び非発光膜N L Fが形成されている。前記第1バンク36a上には有機材料で構成される第2バンク36bが形成されている。前記第2バンク36bは、前記発光膜L F G及び非発光膜N L Fとを隔離する

ためのバンクである。前記録用発光膜 L F G 及び非発光膜 N L F と、前記第 2 バンク 36 b 上には第 1 陰極層 38 a が形成されている。第 1 陰極層 38 a 上には第 2 陰極層 38 b が形成されている。そして、この第 1 及び第 2 陰極層 38 a, 38 b で陰極層 38 を構成されている。この陰極層 38 は、画素電極 34 の対向電極として前記録用発光膜 L F G に電流を供給する。

#### 【0110】

このように、前記録用発光膜 L F G が形成される領域と前記非発光膜 N L F が形成される領域とを平坦に形成することで、前記録用発光膜 L F G が形成される領域と前記非発光膜 N L F が形成される領域とを平坦にすることができる。従って、前記画素の色ムラを抑制することができる。

#### 【0111】

このように本実施形態では、前記第 1 の実施形態の効果に加えて、従来のものと比べて赤用画素形成領域 Z R 及び青用画素形成領域 Z B での開口率を大きくすることができる。その結果、より低消費電力の表示ディスプレイを提供することができる。

#### 【0112】

また、ダミー形成領域 Z S にそれぞれ緑色及び赤色用有機 E L 素子 21 G, 21 R を制御する各画素素子を形成することによって、画素回路 30 の面積を削減させることができる。従って、高精細な表示ディスプレイを提供することができる。

#### (第 3 実施形態)

次に、第 1 又は第 2 実施形態で説明した電気光学装置としての表示ディスプレイ 10 の電子機器の適用について図 7 及び図 8 に従って説明する。表示ディスプレイ 10 は、モバイル型のパーソナルコンピュータ、携帯電話、デジタルカメラ等種々の電子機器に適用できる。

#### 【0113】

図 7 は、モバイル型パーソナルコンピュータの構成を示す斜視図を示す。図 7 において、パーソナルコンピュータ 50 は、キーボード 51 を備えた本体部 52 と、前記表示ディスプレイ 10 を用いた表示ユニット 53 とを備えている。この

場合においても、表示ディスプレイ 10 を用いた表示ユニット 53 は前記実施形態と同様な効果を発揮する。この結果、従来のものと比べて色ムラがなく高コントラストな表示品位に優れ、しかも低消費電力の表示ディスプレイ 10 を備えたモバイル型パーソナルコンピュータ 50 を提供することができる。

#### 【0114】

図 8 は、携帯電話の構成を示す斜視図を示す。図 8 において、携帯電話 60 は、複数の操作ボタン 61、受話口 62、送話口 63、前記表示ディスプレイ 10 を用いた表示ユニット 64 を備えている。この場合においても、表示ディスプレイ 10 を用いた表示ユニット 64 は前記実施形態と同様な効果を発揮する。この結果、従来のものと比べて色ムラがなく高コントラストな表示品位が優れた表示ディスプレイ 10 を備えた携帯電話 60 を提供することができる。

#### 【0115】

尚、発明の実施形態は、上記実施形態に限定されるものではなく、以下のよう

に実施してもよい。

○上記実施形態では、表示パネル部 12 の上段の左側に緑用画素形成領域 ZG、上段の右側に青用画素形成領域 ZB を割り当てた。又、下段の左側には、ダミー形成領域 ZS、下段の右側に赤用画素形成領域 ZR を割り当てた。これを、例えば、表示パネル部 12 の上段の左側に赤用画素形成領域 ZR、上段の右側に緑用画素形成領域 ZG を割り当てた。又、下段の左側には、ダミー形成領域 ZS、下段の右側に青用画素形成領域 ZB を割り当てるようにしてもよい。

#### 【0116】

つまり、画素回路 20 を構成する緑用画素形成領域 ZG、青用画素形成領域 ZB、ダミー形成領域 ZS、赤用画素形成領域 ZR の形成位置は限定されるものではなく、上下及び左右方向に同色の有機 EL 素子 21G, 21B, 21R が隣接する他の同色の有機 EL 素子 21G, 21B, 21R と等しく一形成領域分離れた位置に配置するならばどのような配置方法でもよい。

○上記第 2 実施形態では、ダミー形成領域 ZS に、緑及び赤色用有機 EL 素子 21G, 21R を制御するための駆動用トランジスタ QdG, QdR、保持キャパシタ Co 及びスイッチング用トランジスタ Qs を形成した。また、赤用画素形成

領域 Z R に青色用有機 E L 素子 21 B を制御するための駆動用トランジスタ Q d B、保持キャパシタ C o 及びスイッチング用トランジスタ Q s を形成した。

#### 【0117】

これを、ダミー形成領域 Z S に、緑、青及び赤色用有機 E L 素子 21 G、21 B、21 R をそれぞれ制御するための各駆動用トランジスタ Q d R、Q d G、Q d B、保持キャパシタ C o 及びスイッチング用トランジスタ Q s を形成するようにしてもよい。このようにすることによって、緑用画素形成領域 Z G、青用画素形成領域 Z B、ダミー形成領域 Z S、赤用画素形成領域 Z R での開口率を更に大きくすることができる。その結果、より低消費電力の表示ディスプレイを提供することができる。

○上記実施形態では、各駆動用トランジスタ Q d G、Q d B、Q d R 及びスイッチング用トランジスタ Q s がそれぞれ p 型、n 型 T F T であったが、これに限定されることはなく、例えば、駆動用トランジスタ Q d G、Q d B、Q d R 及びスイッチング用トランジスタ Q s がそれぞれ p 型 T F T であってもよい。

#### 【0118】

○上記実施形態では、電子回路として画素回路 20、30 に具体化して好適な効果を得たが、各色用有機 E L 素子 21 G、21 B、21 R 以外の例えば L E D や F E D 等の発光素子のような電気光学素子を駆動する電子回路に具体化してもよい。

#### 【0119】

○上記実施形態では、画素回路 20 の電気光学素子として有機 E L 素子 21 G、21 B、21 R について具体化した但、無機 E L 素子に具体化してもよい。つまり、無機 E L 素子からなる無機 E L ディスプレイに応用しても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

第1の実施形態の表示ディスプレイの回路構成を示すブロック回路図である。

##### 【図2】

表示パネル部及びデータ線駆動回路の内部回路構成を示すブロック回路図である。

## 【図 3】

第 1 の実施形態の画素回路の回路図である。

## 【図 4】

第 1 実施形態の表示パネル部の一部断面図である。

## 【図 5】

第 2 の実施形態の画素回路の回路図である。

## 【図 6】

第 2 実施形態の表示パネル部の一部断面図である。

## 【図 7】

第 3 の実施形態を説明するためのモバイル型パーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

## 【図 8】

第 3 の実施形態を説明するための携帯電話の構成を示す斜視図である。

## 【符号の説明】

21G 第 1 電気光学素子としての緑色用有機 EL 素子

ZG 第 1 の発光領域としての緑用画素形成領域

21B 第 2 電気光学素子としての青色用有機 EL 素子

ZB 第 2 の発光領域としての青用画素形成領域

21R 第 3 電気光学素子としての赤色用有機 EL 素子

ZS 非発光領域としてのダミー形成領域

ZR 第 3 の発光領域としての赤用画素形成領域

12 表示パネル部

20G、20B、20R 電子回路としての緑用画素回路、青用画素回路、赤用画素回路

VDG, VDB, VDR データ信号としての赤用データ信号、青用データ信号、赤用データ信号

Qs 第 1 のトランジスタとしてのスイッチング用トランジスタ

QdG, QdB, QdR 第 2 のトランジスタとしての駆動用トランジスタ

Co 容量素子としての保持キャパシタ

Y n 走査線

X G m, X B m, X R m データ線としての緑用データ線、青用データ線、赤用データ線

L F G 発光膜としての緑用発光膜

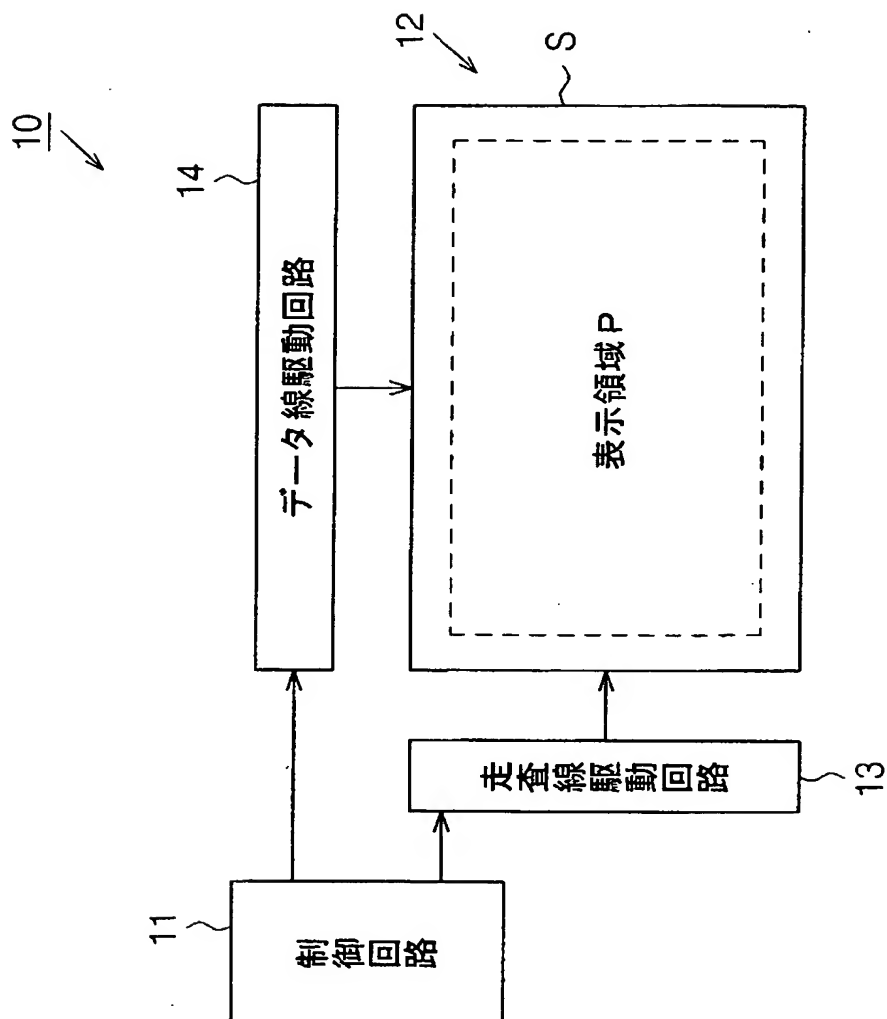
N L F 非発光膜

5 0 電子機器としてのパーソナルコンピュータ

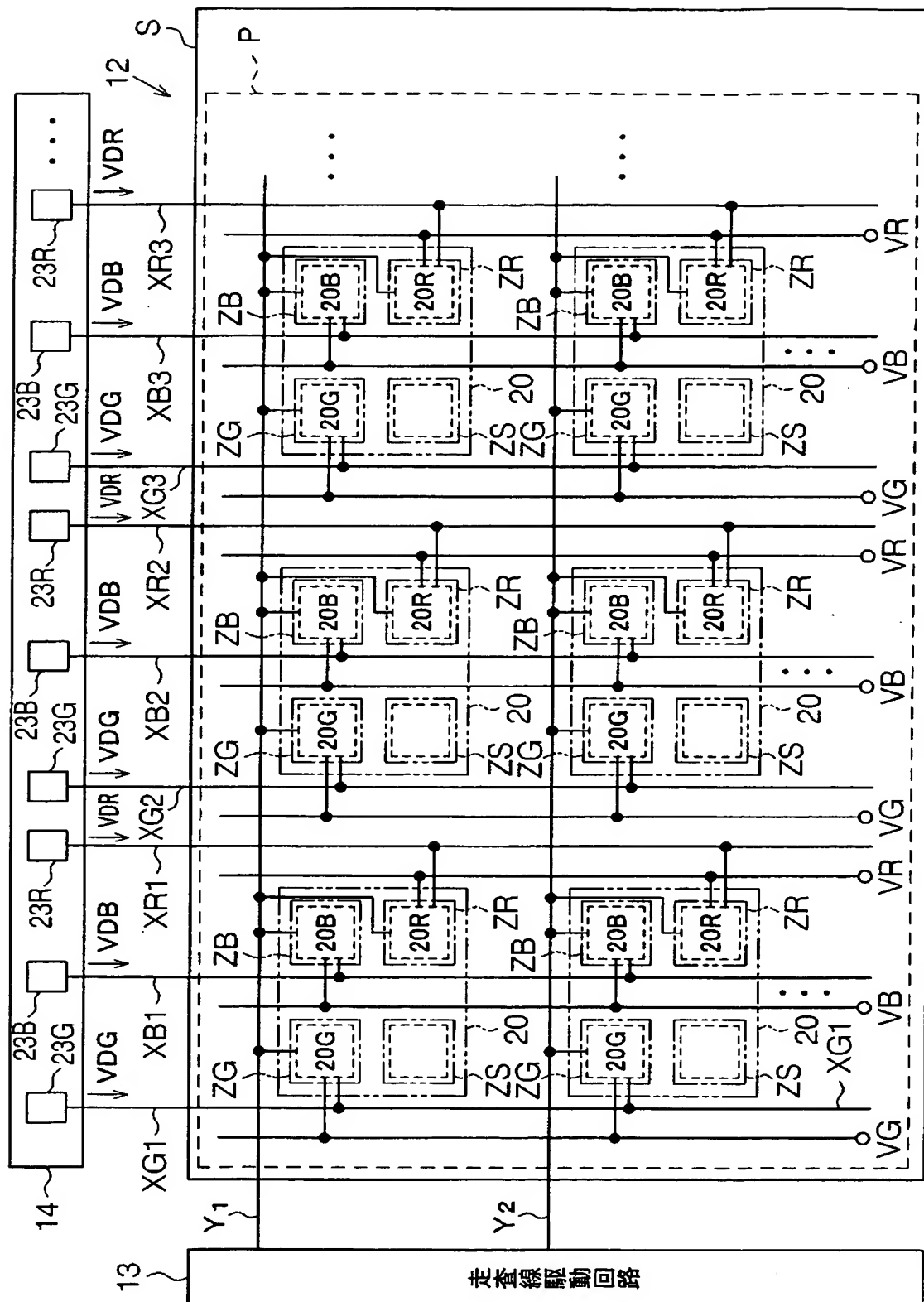
6 0 電子機器としての携帯電話

【書類名】 図面

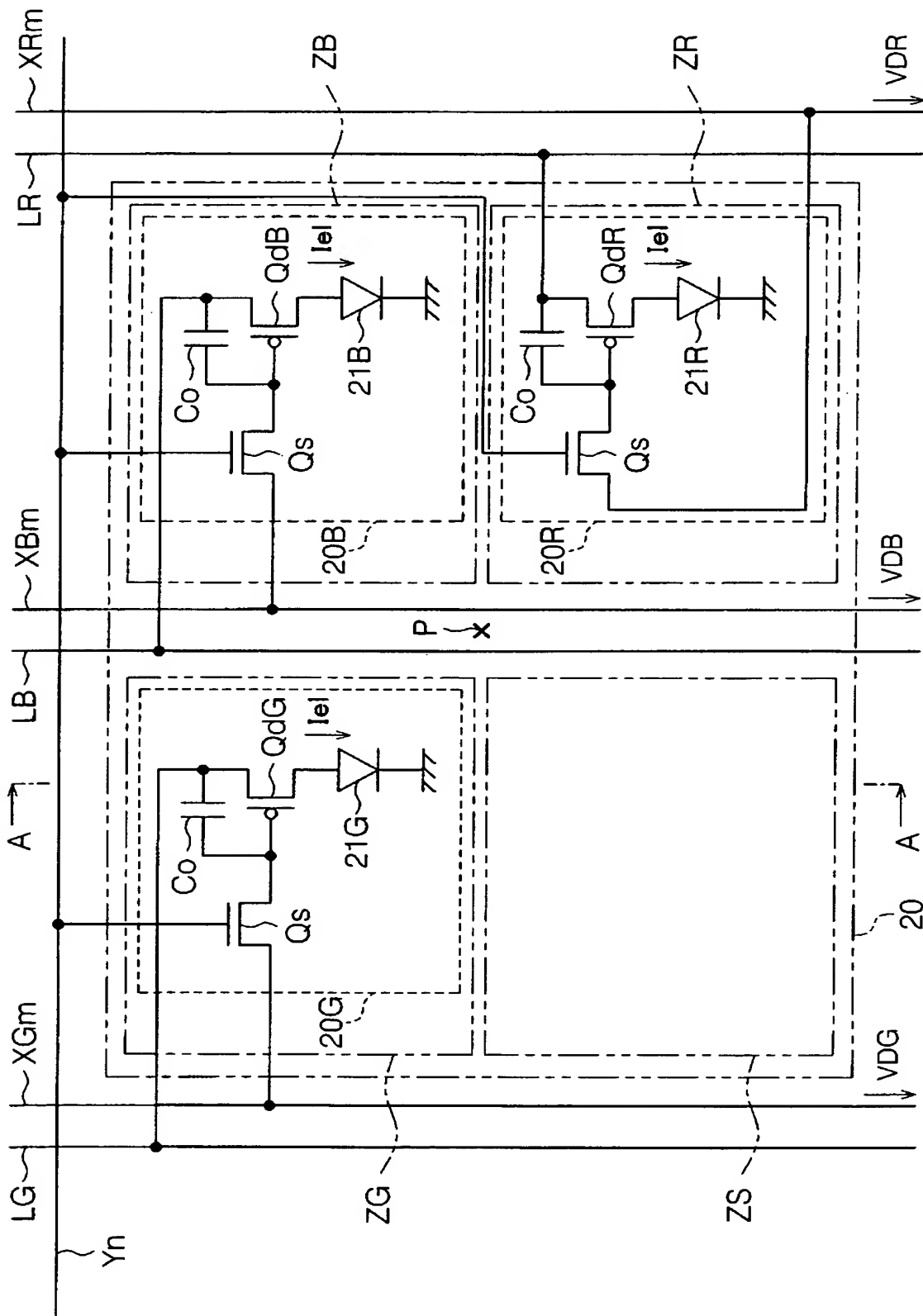
【図 1】



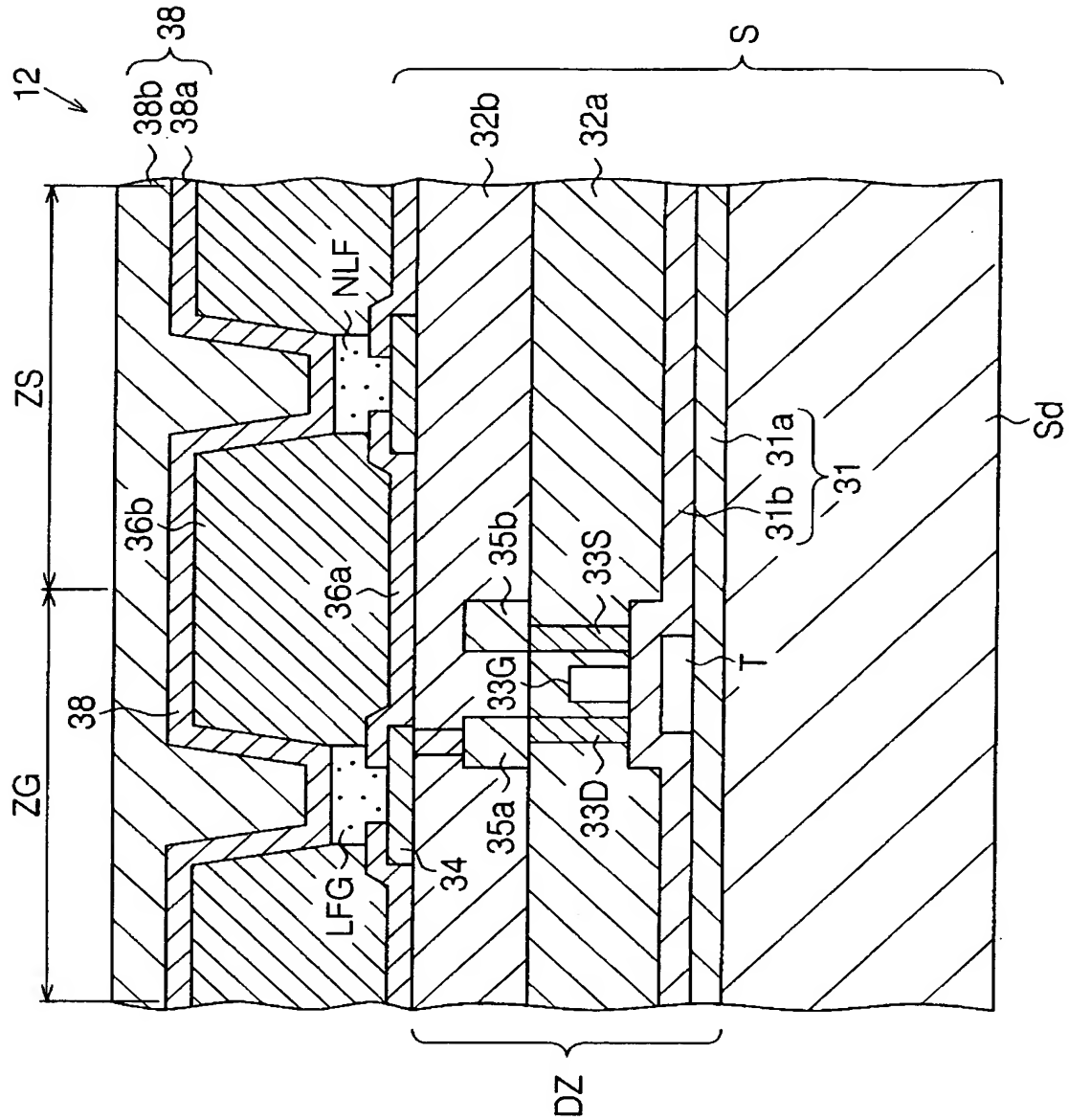
【図 2】



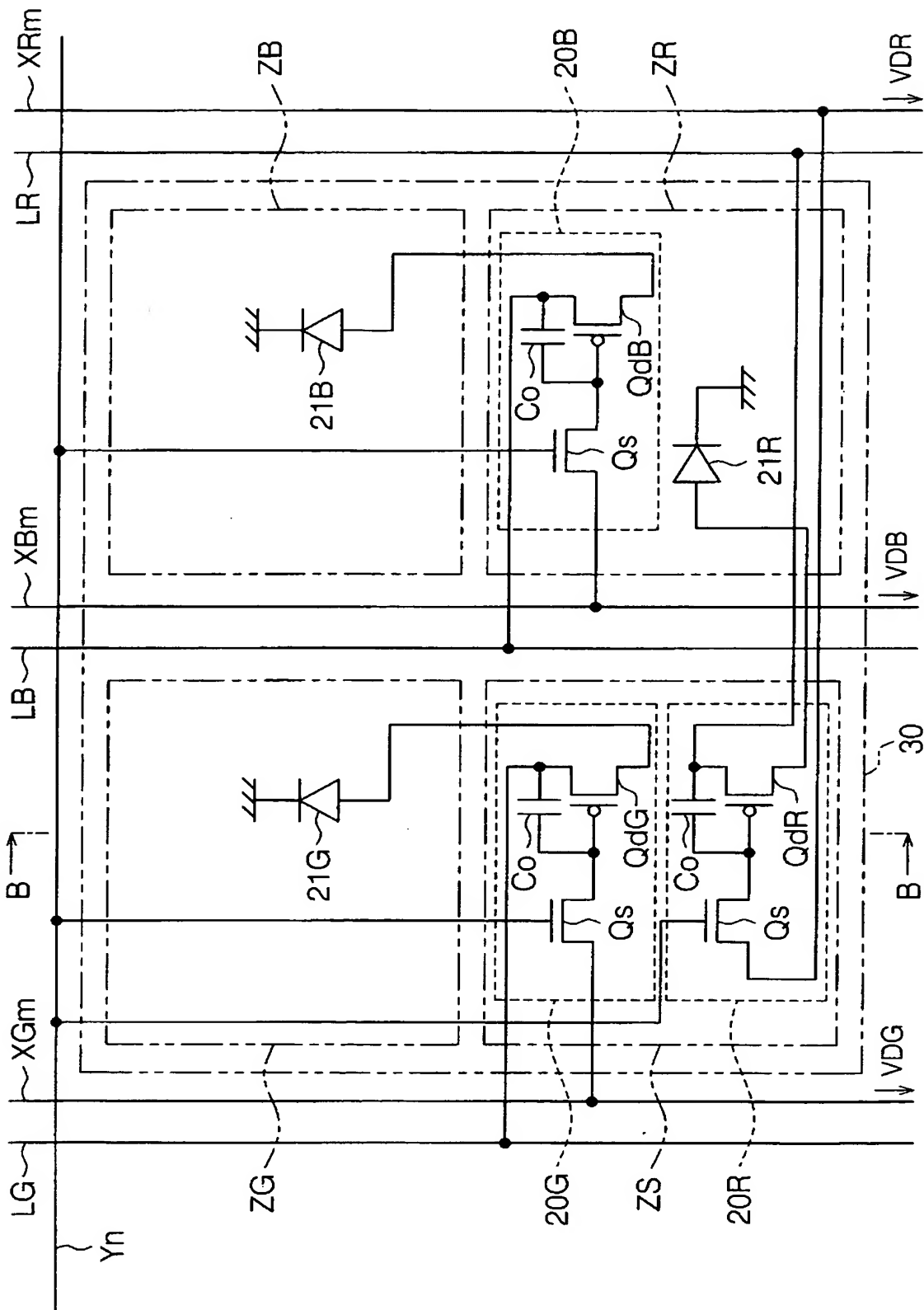
【図 3】



【図 4】

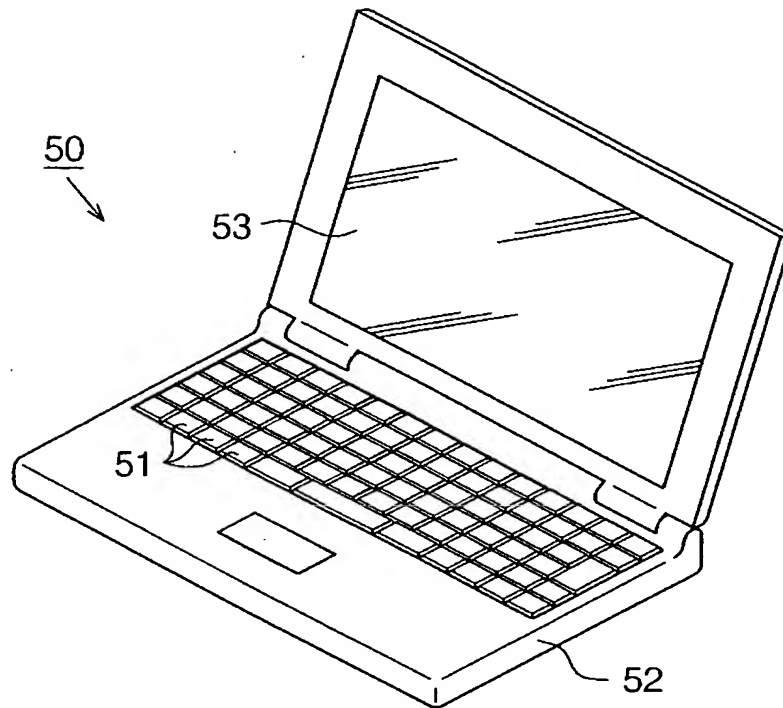


【図5】

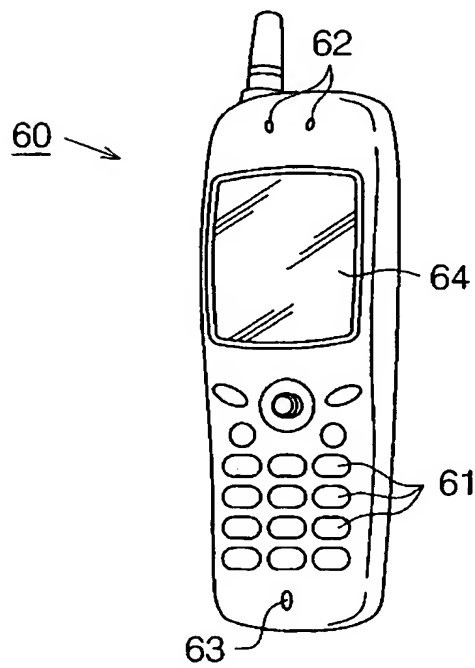




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 列方向と行方向とで視認の異方性を低減する電気光学装置及び電子機器を提供することにある。また、上記の電気光学装置に適したアクティブマトリクス基板を提供する。

【解決手段】 表示パネル部にマトリクス状に配列された各画素回路 2 0 について、その形成領域を上段の左側に緑色を発光する有機 E L 素子 2 1 G を備えた緑色用画素形成領域 Z G、上段の右側に青色を発光する有機 E L 素子 2 1 B を備えた青用画素形成領域 Z B、下段の左側に発光する有機 E L 素子を備えないダミー形成領域 Z S、下段の右側に赤色を発光する有機 E L 素子 2 1 R を備えた赤用画素形成領域 Z R が配置されるようにした。そして、上下及び左右方向に同色の有機 E L 素子 2 1 G、2 1 B、2 1 R 同士がそれぞれ等しく一形成領域分離れて形成される。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 4 8 6 2 2 |
| 受付番号    | 5 0 2 0 1 8 1 5 8 2 8    |
| 書類名     | 特許願                      |
| 担当官     | 第五担当上席 0 0 9 4           |
| 作成日     | 平成 1 4 年 1 2 月 2 日       |

< 認定情報・付加情報 >

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年11月29日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 6 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社